



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2013

Veränderungen sichtbar machen

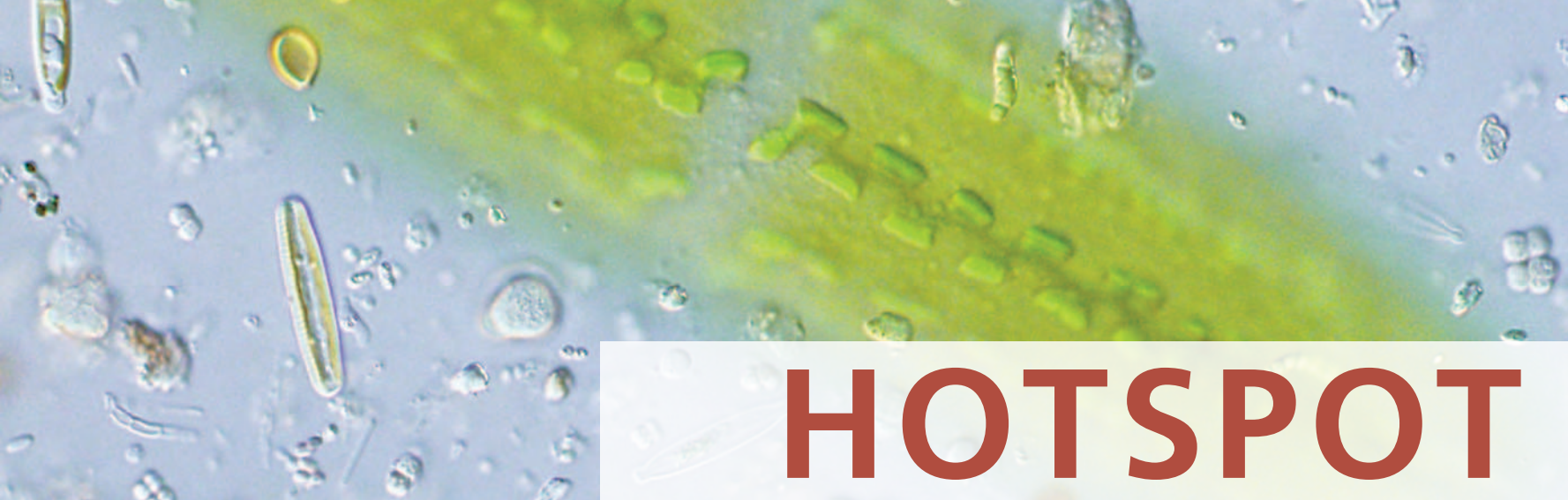
Bergamini, A ; Ginzler, C ; Schmidt, B R ; Küchler, M ; Holderegger, R

Abstract: Die Biotop von nationaler Bedeutung sind ein wichtiges Instrument für den Erhalt der biologischen Vielfalt in der Schweiz. Eine langfristig angelegte Wirkungskontrolle soll aufzeigen, wie sich die national bedeutenden Biotop verändern. Luftbildanalysen sowie Felderhebungen liefern dazu die Datengrundlage.

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich
ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-85726>
Journal Article
Published Version

Originally published at:

Bergamini, A; Ginzler, C; Schmidt, B R; Küchler, M; Holderegger, R (2013). Veränderungen sichtbar machen. Hotspot, 28:18-19.



HOTSPOT



Biodiversität messen

Forschung und Praxis im Dialog
Informationen des Forum Biodiversität Schweiz

28 | 2013

Autoren und Autorinnen

Dr. Matthias Albrecht ist Ökologe und arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Gruppe Agrarlandschaft und Biodiversität an der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon und ist am Europäischen FP7-Projekt QUESSA beteiligt. Seine Forschungsschwerpunkte sind Biodiversität und Ökosystemleistungen in Agrarökosystemen und Konzepte zu deren Förderung.

Dr. Ariel Bergamini ist Botaniker und leitet die Forschungsgruppe Lebensraumdynamik an der Eidg. Forschungsanstalt WSL sowie das Projekt «Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz». Daneben beschäftigt er sich mit naturschutzbiologischen Fragestellungen bei Blütenpflanzen und Moosen.

Simon Birrer leitet an der Schweizerischen Vogelwarte Sempach die Abteilung «Förderung der Vogelwelt». Sein Arbeitsschwerpunkt sind angewandte Projekte im Bereich Landwirtschaft und Wald.

Dr. Stefan Eggenberg studierte Pflanzensystematik und Vegetationsökologie und liess sich zum Wissenschaftlichen Zeichner ausbilden. Er war Mitinhaber des Ateliers für Naturschutz und Umweltfragen (UNA) in Bern und ist heute Direktor von Info Flora, dem nationalen Daten- und Informationszentrum zur Schweizer Flora.

Dr. Lisa Garnier hat in Allgemeiner Ökologie promoviert. Sie ist Wissenschaftsjournalistin, Schriftstellerin und Projektkoordinatorin und hat sich auf die Vermittlung von Biodiversitätsthemen für die Öffentlichkeit spezialisiert. Sie führt den Blog «Vigie-Nature» des *Muséum national d'Histoire naturelle* in Paris und entwickelt interaktive wissenschaftliche Experimente.

Christian Ginzler ist Biologe und arbeitet an der Eidg. Forschungsanstalt WSL. Er leitet die Gruppe Fernerkundung und beschäftigt sich vor allem mit Luftbildinterpretation, Photogrammetrie und Bildanalysen, um Veränderungen in der Landschaft messen zu können.

Dr. Yves Gonseth leitet das Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna. Er kümmert sich um die Kontakte zu den Feldforschern (meistens Entomologen), den kantonalen und eidgenössischen Ämtern im Bereich Arten- und Biotopschutz sowie den Institutionen im Ausland, die sich mit ähnlichen Themen befassen.

Anne-Laure Gourmand erarbeitet im *Muséum national d'Histoire naturelle* in Paris wissenschaftliche Programme für das Projekt «Vigie-Nature» und setzt diese zusammen mit lokalen Akteuren um. Sie koordiniert das Observatorium STELI, welches die Entwicklung von Libellenpopulationen in Frankreich verfolgt.

Dr. Gabriela Hofer ist Biologin und arbeitet an der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon in der Gruppe Agrarlandschaft und Biodiversität. Sie entwickelt Konzepte zur Abbildung der Dynamik von Arten- und Lebensräumen der offenen Kulturlandschaft und zum Beitrag von ökologischen Ausgleichsflächen zur Erhaltung der Artenvielfalt.

Prof. Dr. Rolf Holderegger ist Professor an der ETH Zürich und leitet die Forschungseinheit Biodiversität und Naturschutzbiologie an der Eidg. Forschungsanstalt WSL. In der «Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz» hat er die administrative Oberleitung inne.

Dr. Markus Jenny ist Biologe und leitet an der Schweizerischen Vogelwarte Landwirtschaftsprojekte an der Schnittstelle zwischen Forschung, Umsetzung, Markt und Politik. Er präsidiert den Verein «Vision Landwirtschaft», eine Denkwerkstatt unabhängiger Landwirtschaftsexperten.

Dr. Marc Kéry ist als Populationsökologe an der Schweizerischen Vogelwarte tätig. Seine Forschungsinteressen beinhalten unter anderem grossräumige Modellierungen von Verbreitung und Bestand von Arten, Populationsmodelle und die Modellierung von Messfehlerprozessen bei ökologischen Felduntersuchungen.

Dr. Meinrad Küchler arbeitet in der Forschungsgruppe Lebensraumdynamik der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL. Der Fokus seiner Arbeit liegt auf der statistischen Datenanalyse und auf der Modellierung von ökologischen Veränderungen in verschiedenen Biotopen der Schweiz.

Dr. Enrique Lara ist Forscher an der Universität Neuchâtel und untersucht Mikro-Eukaryoten (Algen, Pilze und verschiedenste Einzeller). Er interessiert sich insbesondere für ihre Evolutionsgeschichte, Ökologie, geografische Verbreitung und ihre riesige Vielfalt.

Dr. Lukas Mathys ist Biologe und arbeitet bei Sigmaphan als Projektleiter. Er befasste sich in verschiedenen Projekten mit inhaltlichen und technischen Aspekten der Erfassung, Auswertung und Kommunikation von Biodiversitätsinformationen.

Prof. Edward Mitchell leitet seit 2009 das *Laboratoire de Biologie du Sol* der Universität Neuenburg und seit 2011 in Ko-Leitung den Botanischen Garten in Neuenburg. Er beschäftigt sich unter anderem mit der Ökologie und Biodiversität von Bodenorganismen mit speziellem Fokus auf die Protozoen.

Dr. Marco Moretti ist Ökologe und Gruppenleiter an der Eidg. Forschungsanstalt WSL in Bellinzona. Er beschäftigt sich seit 10 Jahren mit diversen Aspekten von Biodiversität und Lebensgemeinschaften und ihrer Beziehung zu Ökosystemprozessen und -leistungen entlang der verschiedenen Umweltgradienten und unter kontrollierten Laborbedingungen.

Prof. Jan Pawlowski ist Leiter des *Laboratoire d'évolution moléculaire des protistes* im *Département de Génétique et Evolution* der Universität Genf. Er erforscht die Evolutionsgeschichte der Eukaryonten und leitet das Netzwerk «Swiss Barcode of Life» (SwissBOL).

Dr. Lukas Pfiffner, Agrarökologe, leitet am Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL Biodiversitäts- und Naturschutzprojekte mit Schwerpunkt ökologische Systemoptimierung und tritrophische Interaktionen von Arthropoden und Bodentieren in unterschiedlichen Anbausystemen.

Dr. Benedikt Schmidt arbeitet bei der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) und ist Forschungsgruppenleiter an der Universität Zürich. So verbindet er Forschung und Praxis mit dem Ziel, zu einem evidenzbasierten Naturschutz beizutragen.

Dr. Eva Spehn ist wissenschaftliche Mitarbeiterin beim Forum Biodiversität und Geschäftsleiterin des internationalen Netzwerks «Global Mountain Biodiversity Assessment», das ein online-Portal für Biodiversitätsdaten im Gebirge betreibt (www.mountainbiodiversity.ch). Sie ist in der GBIF-CH Kommission und GBIF-Delegierte von DIVERSITAS.

Dr. Sibylle Stöckli ist Projektleiterin im Bereich Biodiversität, Klimaänderung und Ökosystemfunktion mit Fokus Entomologie und Pflanzenschutz am Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL.

Silvia Stofer leitet die Gruppe Biodiversitätserhebung in der Einheit Biodiversität und Naturschutzbiologie an der Eidg. Forschungsanstalt WSL. Sie ist unter anderem verantwortlich für den Unterhalt und die Pflege der nationalen Datenbank der Flechten der Schweiz (SwissLichens).

IMPRESSUM Das Forum Biodiversität Schweiz fördert den Wissensaustausch zwischen Biodiversitätsforschung, Verwaltung, Praxis, Politik und Gesellschaft. HOTSPOT ist eines der Instrumente für diesen Austausch. HOTSPOT erscheint zweimal jährlich in Deutsch und Französisch; PDFs stehen zur Verfügung auf www.biodiversity.ch. HOTSPOT 29|2014 erscheint im Mai 2014 und ist dem Thema «Energie und Biodiversität» gewidmet. **Herausgeber:** © Forum Biodiversität Schweiz, Bern, November 2013. **Redaktion:** Dr. Gregor Klaus (gk), Dr. Daniela Pauli (dp). **Übersetzung ins Deutsche:** Emanuel Balsiger, Textpoint, Rothenfluh (S. 14, 23, 26–27). **Gestaltung/Satz:** Esther Schreier, Basel. **Fotos:** Die Bildautorenachweise sind den Fotos beige gestellt. **Druck:** Print Media Works, Schopfheim im Wiesental. **Papier:** Circle matt 115 g/m², 100% Recycling.

Auflage: 3300 Exempl. deutsch, 1100 Exempl. französisch, 1000 Expl. englisch. **Kontakt:** Forum Biodiversität Schweiz, Schwarztorstr. 9, CH–3007 Bern, Tel. +41 (0)31 312 02 75, biodiversity@scnat.ch, www.biodiversity.ch. **Geschäftsleiterin:** Dr. Daniela Pauli. **Produktionskosten:** 15 CHF/Heft.

Um das Wissen über Biodiversität allen Interessierten zugänglich zu machen, möchten wir den HOTSPOT weiterhin gratis abgeben. Wir freuen uns über Unterstützungsbeiträge. **HOTSPOT-Spendenkonto:** PC 30-204040-6. Manuskripte unterliegen der redaktionellen Bearbeitung. Die Beiträge der Autorinnen und Autoren müssen nicht mit der Meinung des Forum Biodiversität Schweiz übereinstimmen.

sc | nat 

Science and Policy
Platform of the Swiss Academy of Sciences
Swiss Biodiversity Forum

Titelseite (von oben):

1. Vielfältige Mikroorganismen (Foto Edward A. D. Mitchell); 2. Bestimmung der Vielfalt an Obstsorten (Foto ProSpecieRara Basel); 3. Archivierte Vielfalt an Schmetterlingen (Foto Beat Ernst Basel); 4. Biologen bei der Feldarbeit (Foto Edi Stöckli)

Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz

Veränderungen sichtbar machen

Ariel Bergamini¹, Christian Ginzler¹, Benedikt R. Schmidt², Meinrad Küchler¹, Rolf Holderegger¹; ¹Eidg. Forschungsanstalt WSL, CH-8903 Birmensdorf; ariel.bergamini@wsl.ch; ²Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz karch, CH-2000 Neuchâtel

Die Biotope von nationaler Bedeutung sind ein wichtiges Instrument für den Erhalt der biologischen Vielfalt in der Schweiz. Eine langfristig angelegte Wirkungskontrolle soll aufzeigen, wie sich die national bedeutenden Biotope verändern. Luftbildanalysen sowie Felderhebungen liefern dazu die Datengrundlage.

Die Biotope von nationaler Bedeutung sind ein zentraler Pfeiler des Schweizerischen Schutzgebietssystems. Sie umfassen die Hoch- und Übergangsmoore, die Flachmoore, die Trockenwiesen und -weiden (TWW), die Auen und die Amphibienlaichgebiete (Abb. 1). Gemeinsam nehmen sie zwar nur zwei Prozent der Landesfläche ein, doch tragen sie wesentlich zum Erhalt vieler seltener und gefährdeter Lebensräume und Arten bei (Lachat et al. 2010).

Gesetzlicher Schutz bedeutet aber nicht zwingend auch den Erhalt der ökologischen Qualität oder des Naturschutzwertes. Die «Wirkungskontrolle Moorbiotop», die zwischen 1995 und 2007 durchgeführt wurde, wies nach, dass die Qualität der Moore trotz Schutz weiterhin abnimmt. So wurden die Moore in diesem Zeitraum trockener und nährstoffreicher und die Verbuschung nahm zu (Klaus 2007; Bergamini et al. 2009). Allerdings gibt es auch positive Entwicklungen in den Mooren. So wurden in zahlreichen Hochmooren Entwässerungsgräben geschlossen, um ausgetrocknete Torfkörper wieder zu vernässen (Staubli 2004). Auch in anderen Biotopen von nationaler Bedeutung wird viel in Renaturierungen investiert. Als Beispiel seien hier insbesondere die Auen genannt (Göggel 2012).

In diesem Spannungsfeld zwischen schleichenden Qualitätseinbußen auf der einen Seite und positiven Entwicklungen auf der anderen setzt das vom BAFU lancierte Projekt «Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz» an. Primäres Ziel der Wirkungskontrolle ist festzustellen, ob sich die Biotope von nationaler Bedeutung gemäss den Schutzziele entwickeln und in ihrer Fläche und Qualität erhalten bleiben. Ebenfalls soll die Wirkungskontrolle für die Früherkennung eingesetzt werden. Negative Entwicklungen in den Inventarobjekten sollen also möglichst früh festgestellt werden, so dass die Behörden rechtzeitig informiert und entsprechende Massnahmen eingeleitet werden können. Da sich die Ansprüche an ein Monitoring ändern können, beispielsweise aufgrund neuer, gesellschaftlicher oder umweltpolitischer Rahmenbedingungen, müssen die erhobenen Daten hohe Flexibilität betreffend der Auswertungsmöglichkeiten aufweisen. Die Daten sollen zudem biotop- und projektübergreifend verwendbar sein. Dies wird durch methodische Harmonisierungen zwischen den verschiedenen Biotoptypen innerhalb der Wirkungskontrolle und zwischen der Wirkungskontrolle und dem Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM sowie dem Agrarmonitoring ALL-EMA (siehe S. 17) erreicht (siehe Grafik S. 21). Die Pilotphase der Wirkungskontrolle startete im Frühjahr 2011 und dauert bis Ende 2014. 2015 soll das Projekt in die Routinephase gehen.

Die Wirkungskontrolle ist modular aufgebaut. Im Moment besteht sie aus den drei Modulen «Fernerkundung», «Vegetation» und «Amphibien». Der Einbezug weiterer Tiergruppen, beispielsweise der Tagfalter

oder Libellen, wird zur Zeit in einem vierten Modul getestet. Der Zyklus der Datenerhebung beträgt für alle Module sechs Jahre.

Aussagekräftige Luftbilder

Im Modul «Fernerkundung» werden alle 6000 Objekte der vier Biotopinventare mittels Luftbildinterpretation untersucht. Als Grundlage dienen die von Swisstopo im Rhythmus von sechs Jahren schweizweit erstellten digitalen Luftbilder. Für die Interpretation der Objekte wird über jedes Objekt ein Raster mit 50 × 50 m Maschenweite gelegt und mit dem Objektperimeter verschnitten. In jedem Rasterquadrat werden von Luftbildinterpretierenden verschiedene Indikatoren wie die Deckung der Gehölze und des offenen Bodens oder das Vorhandensein von Gebäuden und Strassen erhoben. Durch den Vergleich von zwei Zeitschnitten kann aufgrund dieser Indikatoren beispielsweise auf Prozesse wie Verbuschung oder Erosion bzw. auf deren Ursache wie Nutzungsaufgabe geschlossen werden.

Die Luftbildinterpretation läuft seit Sommer 2012. In einer ersten Phase, die 2017 abgeschlossen sein wird, werden Veränderungen seit dem Zeitpunkt der Inventarisierungen der Nationalen Objekte untersucht. Dadurch werden schon bald Aussagen zu Veränderungen möglich sein. Danach werden Luftbilder derselben Objekte alle sechs Jahre verglichen. Da im Modul «Fernerkundung» alle Objekte flächendeckend beurteilt werden, können neben Aussagen zu Trends auf nationaler oder regionaler Ebene auch Aussagen für einzelne Objekte gemacht werden. Es ist so möglich, Objekte, die sich negativ verän-

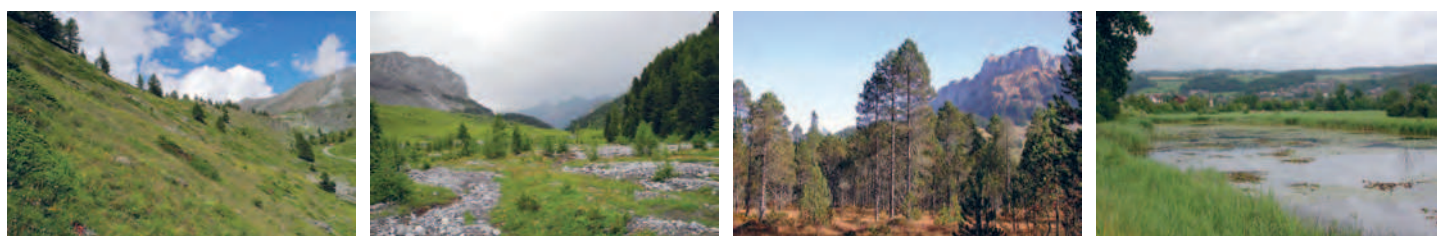


Abb. 1: Biotope von nationaler Bedeutung: Trockenwiese im Wallis, alpine Aue im Berner Oberland, Hochmoor mit Bergföhren in der Innerschweiz, Amphibienlaichgebiet im Reusstal
Fotos: Ariel Bergamini

dern, frühzeitig zu erkennen. Mithilfe dieser Früherkennung können die Kantone Prioritäten setzen und in solchen Objekten rasch Massnahmen ergreifen.

Umfangreiche Felddaufnahmen

Vegetationserhebungen im Feld werden in TWW, Mooren und Auen durchgeführt. Dazu wurde aus jedem der entsprechenden Inventare eine gewichtete Zufallsstichprobe so gezogen, dass die biogeografischen Regionen, die Vegetationstypen, die verschiedenen Grössen der Objekte und die verschiedenen Höhenlagen repräsentativ vertreten sind (Tillé und Ecker, im Druck). Bei den TWW wurden 400 Objekte ausgewählt, bei den Mooren 250 und bei den Auen 120. In diesen Objekten werden – je nach ihrer Grösse sowie der Vielfalt und Seltenheit der vorkommenden Vegetationstypen – auf 5 bis 40 zufällig gewählten Probeflächen sämtliche Arten erfasst (in den Mooren inklusiv der Moose) und ihr Deckungsgrad grob abgeschätzt. Die Probeflächen sind 10 m² gross (Kreis mit Radius 1,78 m). In den Auen werden zusätzlich Sträucher und Bäume in einem 200 m² grossen Kreis erhoben (Radius 7,98 m). Das Zentrum der Vegetationsaufnahmen wird im Feld mittels GPS angelaufen und mit einer Magnetsonde als Dauerbeobachtungsfläche versichert. Über alle drei Inventare zusammen werden insgesamt 6100 Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Zusätzlich wird in den TWW ein Teil jener Aufnahmen wiederholt, welche bereits bei der Inventarisierung erhoben wurden (Eggenberg et al. 2001); in den Mooren wird ein Teil der Flächen aus dem Projekt «Wirkungskontrolle Moorbiotopschutz» wieder aufgenommen.

Die auf den Probeflächen erhobenen Daten lassen eine Vielzahl an Auswertungen zu. Beispielsweise kann aufgrund von Zeigerwertanalysen oder von Veränderungen ökologischer Gruppen (z.B. Wärmezeiger oder Neophyten) auf Veränderungen der Biotope geschlossen werden. Der Fokus liegt hierbei auf der Erfassung nationaler und regionaler Trends.

Die Wirkungskontrolle in den Amphibienlaichgebieten baut auf den Erhebun-

gen zur Roten Liste der Amphibien auf (Schmidt und Zumbach 2005; siehe S. 16). Insgesamt werden die Feld-Erhebungen in 238 nationalen Objekten durchgeführt (198 ortsfeste Objekte, 40 Wanderobjekte, d.h. Kiesgruben), wovon 124 bereits für die Rote Liste erhoben wurden. Bei der Auswahl der Objekte wurde darauf geachtet, dass nicht nur artenreiche oder durch Vorkommen besonders gefährdeter Arten ausgezeichnete Tieflandobjekte in der Stichprobe enthalten sind, sondern auch hochgelegene Standorte. Diese weisen zur Zeit zwar kaum besondere Arten auf, doch kann sich dies mit dem Klimawandel langfristig ändern.

Wirkungskontrolle und BDM ergänzen sich

In der Strategie Biodiversität Schweiz (BAFU 2012) kommt der Überwachung der Biodiversität in der Schweiz eine bedeutende Rolle zu: Sie wird explizit als strategisches Ziel aufgeführt. Mit dem BDM ist bereits ein wichtiges Werkzeug für die Überwachung von Veränderungen der

Biodiversität in der Schweiz vorhanden (Koordinationsstelle Biodiversitäts-Monitoring Schweiz 2009). Die Biotope von nationaler Bedeutung werden allerdings vom BDM nur zufällig abgedeckt; weil ihr Anteil an der Landesfläche zu klein ist, fallen sie durch die Maschen des BDM-Rasters. Die Wirkungskontrolle ergänzt deshalb die Erhebungen des BDM (Abb. 2).

Die Wirkungskontrolle ist als langfristiges Monitoringprojekt angelegt. Dank der retrospektiven Luftbildanalyse und durch den Einbezug bereits vorhandener Daten sind erste Resultate bereits in wenigen Jahren zu erwarten. Richtig spannend wird es aber erst, wenn die Wirkungskontrolle langsam ins Alter kommt, wenn also Daten aus wenigstens zwei Erhebungszyklen vorliegen. Das wird ab etwa 2023 der Fall sein.

Weitere Informationen

www.wsl.ch/biotopschutz

Literatur

www.biodiversity.ch > Publikationen

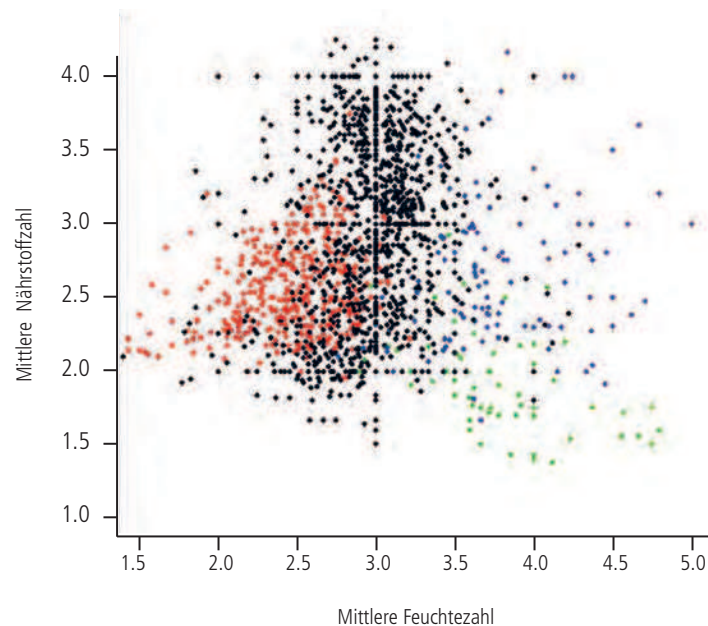


Abb. 2: Darstellung der Probeflächen des BDM und der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz bezüglich Nährstoff- und Feuchtezahl. Jeder Punkt stellt eine Probefläche dar. Schwarze Punkte: BDM Z9-Probeflächen der zweiten Erhebung (2006–2010). Farbige Punkte: Probeflächen der Wirkungskontrolle Biotopschutz 2011 und 2012; TWW (rot), Flachmoore (blau) und Hochmoore (grün). Die Probeflächen der Wirkungskontrolle ergänzen das BDM im trockenen, nährstoffarmen und feuchten Bereich.